PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : G06K 7/00 — A2

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/01816

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Januar 1998 (15.01.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/03604

(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Juli 1997 (08.07.97)

(30) Prioritätsdaten:
196 27 255.6 8. Juli 1996 (08.07.96) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: ANGEWANDTE DIGITAL ELEKTRONIK GMBH [DE/DE]; Ecksweg 4, D-21521 Dassendorf (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: KREFT, Hans-Diedrich [DE/DE]; Ecksweg 4, D-21521 Dassendorf (DE).

(74) Anwalt: MIERSWA, Klaus; Friedrichstrasse 171, D-68199 Mannheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AU, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, DE, EE, HU, IL, IS, JP, KR, LT, LV, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TR, UA, US, VN, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht
Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: DEVICE WITH A CARD TERMINAL WITH A CORE ELECTRONIC SYSTEM WITH COILS FOR CONNECTING TO SMART CARDS FROM A SMART-CARD GROUP, AND PROCESS FOR SAME

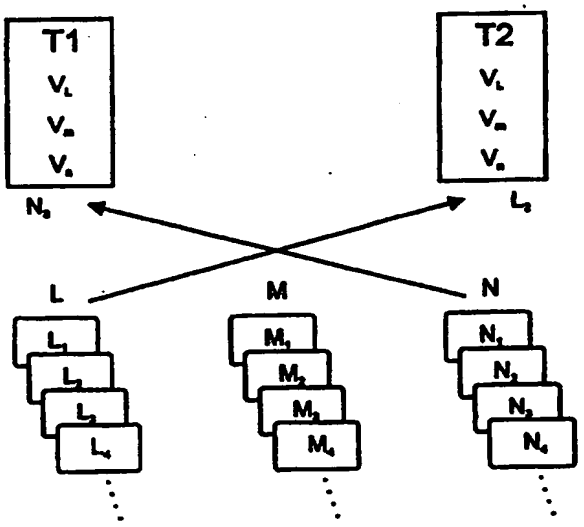
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG MIT EINEM KARTENENDGERÄT MIT KERNELEKTRONIK MIT SPULEN ZUR KOPPLUNG MIT CHIPKARTEN AUS EINER CHIPKARTENGRUPPE SOWIE VERFAHREN HIERZU

(57) Abstract

Contactless smart cards by a wide range of manufacturers which can be co-ordinated to form a card group with comparable technical properties can be used on a wide range of terminals. The invention relates to the manner in which terminals can carry out the functions thereof for said smart cards during economy operation with a low level of electromagnetic radiation, and during normal operation.

(57) Zusammenfassung

Kontaktfreie Chipkarten unterschiedlicher Hersteller, welche sich zu einer Kartengruppe mit vergleichbaren technischen Eigenschaften zusammenfassen lassen, können an unterschiedlichen Terminals bedient werden. Es wird beschrieben, wie Terminals ihre Funktionen für derartige Chipkarten in einem Sparbetrieb mit geringer elektromagnetischer Abstrahlung und in einem Normalbetrieb durchführen können.



BEST AVAILABLE COPY

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung mit einem Kartenendgerät mit Kernelektronik mit Spulen zur Kopplung mit Chipkarten aus einer Chipkartengruppe sowie Verfahren hierzu

Technisches Gebiet:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, bestehend aus mindestens einem Kartenendgerät, wie Terminal, mit einer Kernelektronik mit einer oder mehreren Spule(n) zur nichtgalvanischen elektromagnetischen Kopplung mit Chipkarten mit einer oder mehreren Spule(n) aus einer Chipkartengruppe, L,M,N..., gemäß dem Oberbegriff des Anspruch 1 sowie ein Verfahren in Anwendung der Vorrichtung gemäß Anspruch 13.

Stand der Technik:

Eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der DE 195 09 517 bekannt. Dort ist beschrieben, wie Karten durch Auswerten der physikalischen Eigenschaften des elektromagnetischen Feldes eines Terminals bestimmte Teile ihrer elektronischen Schaltungen aktivieren können. Ferner ist dort angegeben, wie Kartenendgeräte Teile ihrer elektronischen Schaltungen per Auswertung der physikalischen Felder von Karten aktivieren.

Verschiedene im Einsatz befindliche, kontaktfrei arbeitende Chipkarten nutzen unterschiedliche Verfahren der Kommunikation zwischen Terminal und Chipkarte. Weit verbreitet sind Verfahren, bei denen Terminals und Chipkarten eine bestimmte Frequenz, z.B. 13.57 MHz, nutzen, da diese Frequenz für die industrielle Nutzung international, postalisch freigegeben ist. Die Kommunikation zwischen Terminal und Karte geschieht bei den im Einsatz befindlichen Karten durch unterschiedliche Verfahren, wodurch nur diejenigen Karten mit Terminals kommunizieren können, bei denen in der Karte und in den Terminals das gleiche Kommunikationsverfahren genutzt wird. Es ist jedoch nicht möglich, daß beliebige, unterschiedliche Chipkarten mit ein und demselben Terminal kommunizieren können.

Technische Aufgabe:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren der genannten Gattung so auszubilden, daß eine beliebige Chipkarte aus einer Gruppe technisch vergleichbarer bzw. ähnlicher, jedoch unterschiedlicher Chipkarten bei Annäherung an das elektromagnetische Feld eines Terminals mit dem Terminal kommunizieren kann. Es sollen Karten und Terminals, welche vorwiegend in den Bereichen von Frequenzen arbeiten, die zur industri-

BESTÄTIGUNGSKOPIE

ellen Nutzung postalisch freigegeben sind, z.B. 13.56 MHz, miteinander kompatibel, nämlich kommunikationsfähig, gemacht werden.

Beispielsweise seien drei Kartengruppen L, M, N von verschiedenen Herstellern im Markt. Jede Gruppe hat besondere Anforderungen an die Kommunikation mit einem Terminal. Die Terminals T1, T2 verfügen über die Verfahren Vl, Vm, Vn. Es sollen beliebige Karten, z. B. L2, N3, aus den Gruppen L, M, N mit einem beliebigen Terminal T1/T2, hier T1 mit N3; T2 mit L2, kommunizieren können.

Offenbarung der Erfindung und deren Vorteile:
Die erfindungsgemäße Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß 1. zwischen einer ersten Kommunikationsstufe S1 und einer zweiten S2 zwischen Kartenendgerät und Karte unterschieden wird, 2. jede Karte aus der Chipkartengruppe, L,M,N..., eine oder mehrere Kernfunktionen K1 bis KN enthält, wobei 3. die Kernfunktion K1 von jeder Karte aus der Chipkartengruppe, L,M,N..., erfüllt wird, indem 4. K1 zur Aktivierung eines Teiles der Kartenelektronik führt, indem 5. K1 in einem elektromagnetischen Feld des Terminals mit der Frequenz F_0 erfolgt, indem 6. K1 einen codierten, wiederholten Wechsel des elektrischen Energieverbrauches des Teiles der Karte herbeiführt, indem 7. K1 auf Seiten des Terminals durch elektromagnetische Kopplung der Spulen in der Kernelektronik als codierter Belastungswechsel nachweisbar ist, wobei 8. die Kernelektronik aus dem codierten Belastungswechsel eine Information entschlüsselt, 9. die entschlüsselte Information dazu dient, in der Kernelektronik eine zweite Kommunikationsstufe S2 zu aktivieren, indem 10. die zweite Kommunikationsstufe S2 ein bestimmtes Verfahren Vn aus einer vorgegebenen Gruppe von Verfahren Vl,Vm,Vn... zur Übertragung von Information von dem Terminal zu einer Karte darstellt, indem 11. das Verfahren Vn geeignet ist, mit Hilfe der Kernfunktion Kn mit der bestimmten Karte aus der Gruppe der Karten, L,M,N..., zu kommunizieren, welche sich im elektromagnetischen Kopplungsfeld des Terminals befindet.

Das erfindungsgemäße Verfahren unter Benutzung mindestens eines Kartenendgerätes, einer Kernelektronik, wenigstens einer Spule zur nichtgalvanischen elektromagnetischen Kopplung mit Chipkarten mit wenigstens einer Spule aus einer Chipkartengruppe (L,M,N...), ist dadurch gekennzeichnet, daß 1. zwischen einer ersten Kommunikationsstufe S1 und einer zweiten Kommunikationsstufe S2 zwischen Kartenendgerät und Karte unterschieden wird, 2. jede Karte aus der Chipkartengruppe L,M,N... eine oder mehrere Kernfunktionen K1 bis KN

enthält, wobei 3. die Kernfunktion K1 von jeder Karte aus der Chipkartengruppe erfüllt wird, indem 4. K1 zur Aktivierung eines Teiles der Kartenelektronik führt, indem 5. K1 in einem elektromagnetischen Feld des Terminals mit der Frequenz F_0 erfolgt, indem 6. K1 einen codierten, wiederholten Wechsel des elektrischen Energieverbrauches des Teiles der Karte herbeiführt, indem 7. K1 auf Seiten des Terminals durch elektromagnetische Kopplung der Spulen in der Kernelektronik als codierter Belastungswechsel nachweisbar ist, wobei 8. die Kernelektronik aus dem codierten Belastungswechsel eine Information entschlüsselt, 9. die entschlüsselte Information dazu dient, in der Kernelektronik eine zweite Kommunikationsstufe S2 zu aktivieren, indem 10. die zweite Kommunikationsstufe S2 ein bestimmtes Verfahren Vn aus einer vorgegebenen Gruppe von Verfahren Vl,Vm,Vn... zur Übertragung von Information von dem Terminal zu einer Karte darstellt, indem 11. das Verfahren Vn geeignet ist, mit Hilfe der Kernfunktion Kn mit der bestimmten Karte aus der Gruppe der Karten zu kommunizieren, welche sich im elektromagnetischen Kopplungsfeld des Terminals befindet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das mehrstufige Verfahren gestatten es in vorteilhafter Weise, Chipkarten unterschiedlicher Hersteller, die sich zu einer Kartengruppe mit vergleichbaren technischen Eigenschaften zusammenfassen lassen, an Terminals der beschriebenen Art zu bedienen, d.h. Informationen mit ihnen auszutauschen. Vorteilhaft meldet sich zuerst der Terminal, so daß die Chipkarten zuerst nur elektronisch aktiviert werden. Nunmehr kann der Terminal eine Kodierung abgeben, jedoch kann nur eine Karte aus der Mehrheit von Karten ihr spezifisches Erkennungssignal abgeben, die Kodierung des Terminals erkannt zu haben, so daß mit der Aktivierung einer der Karten auch eine Anti-Kollision verbunden ist. Denn wenn sich zuerst der Terminal meldet, ist eine Anti-Kollisions-Funktion gegeben. Der Terminal erkennt die Karte, wobei auch umgekehrt die Karte den Terminal erkenn kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung nutzt das Verfahren Vn eine Amplitudenmodulation, bei der die Amplitude um X% gedämpft wird, das Verfahren Vn+1 nutzt eine Amplitudenmodulation, bei der die Amplitude um Y% gedämpft wird, wobei X von Y ausreichend unterschiedlich ist, um beide Verfahren in einer Kartenelektronik unterscheiden zu können. In der zweiten Kommunikationsstufe S2 wird von der Frequenz F_0 zu einer Frequenz F_1 umgeschaltet. Chipkarten, welche zu einer Chipkartengruppe L,M,N... zählen, führen ihre codierten Belastungswechsel aufgrund einer festgelegten Tabelle

durch, wobei die Gruppe L mit der Codierungsfolge CL beginnt, die Gruppe M mit CM, N mit CN u.s.f. . Das bestimmte Verfahren Vn dient dazu, eine weitere Spule im Terminal zu aktivieren und ein Teil der Energieübertragung und/oder der Kommunikaion oder die gesamte Energieübertragung und/oder Kommunikation über diese Spule abzuwickeln. Des Weiteren ist das Verfahren Vn zur Kommunikation zwischen einer Karte n und einem Terminal eine Frequenzmodulation und/oder Phasenschiebemodulation.

In weiterer Ausgestaltung kann bei einer Vorrichtung, bestehend aus mindestens einem Kartenendgerät, wie Terminal, einer Kernelektronik, wenigstens einer Spule zur nichtgalvanischen elektromagnetischen Kopplung mit Chipkarten n mit wenigstens einer Spule aus einer Chipkartengruppe L,M,N..., bei der

1. zwischen einer ersten Kommunikationsstufe S1 und einer zweiten Kommunikationsstufe S2 zwischen Kartenendgerät und Karte n unterschieden wird,
2. jede Karte n aus der Chipkartengruppe L,M,N... eine oder mehrere Kernfunktionen K1 bis KN enthält, wobei
3. die Kernfunktion K1 von jeder Karte n aus der Chipkartengruppe L,M,N... erfüllt wird, indem
4. K1 zur Aktivierung eines Teiles der Kartenelektronik führt, indem
5. K1 in einem elektromagnetischen Feld des Terminals mit der Frequenz F_0 erfolgt,

des Weiteren

6. auf Seiten des Terminals ein codierter Spannungs- und/oder Stromwechsel an der/den Spule(n) erfolgen, indem
7. der Spannungs/Stromwechsel auf Seiten der Karte n durch elektromagnetische Kopplung der Spule in der Elektronik als codierter Wechsel in der Energiedichte des elektromagnetischen Feldes nachweisbar ist, wobei
8. die Kartenelektronik aus dem codierten Energiedichtewechsel eine Information entschlüsselt,
9. die entschlüsselte Information dazu dient, in der Kartenelektronik eine zweite Kommunikationsstufe S2 zu aktivieren, indem
10. die zweite Kommunikationsstufe S 2 die erhaltene entschlüsselte Information mit Informationen vergleicht, die in einem Speicher in der Kartenelektronik vorliegen, indem
11. bei Übereinstimmung zwischen entschlüsselter Information und gespeicherter Information die Karte n mit dem Senden ihrer Information nach einem bestimmten Verfahren K1 beginnt,

und daß bei Nichtübereinstimmung die Karte n keine Information sendet.

Mehrere Karten aus einer oder aus unterschiedlichen Kartengruppen K,I,M.. können sich gleichzeitig im elektromagnetischen Feld eines Terminals befinden, wobei

8. jede Kartenelektronik einer Karte aus der Kartengruppe K,L, M... aus dem codierten Energiedichtewechsel dieselbe Information entschlüsselt,

9. die entschlüsselte Information in jeder Kartenelektronik dazu dient, eine zweite Kommunikationsstufe S2 in jeder Karte zu aktivieren, indem

10. die zweite Kommunikationsstufe S2 in jeder Karte die erhaltene, entschlüsselte Information mit Informationen vergleicht, die im jeweiligen Speicher in der Kartenelektronik vorliegen, indem

11. bei Übereinstimmung zwischen entschlüsselter Information und gespeicherter Information nur diejenige Karte(n) mit dem Senden ihrer Information nach einem bestimmten Verfahren K1 beginnt,

12. alle anderen Karten keine Information senden oder sich ausschalten.

Die Speicher in den Kartenelektroniken und/oder in den Kernelektroniken der Terminals sind veränderbar, wobei mit Hilfe dieser veränderbaren Informationen das Verhalten in der Kommunikationsstufe S2 bestimmt wird.

Die Kernelektronik kann über die Spule die Funktion Sparbetrieb mit geringer Leistungsabstrahlung, das Terminal über seine Spulen die Funktion Normalbetrieb mit erhöhter Leistungsabstrahlungdurchführen, indem die Annäherung einer Karte n an das elektromagnetische Feld des Terminals mit der Frequenz F_0 zu einer uncodierten Belastungsänderung in der Kernelektronik führt, und die Kernelektronik mit dem indizierten Belastungswechsel ihre volle Energie abstrahlt.

Dabei erfolgt die Funktion Sparbetrieb während einer sehr kurzen Zeitspanne T1, während der folgenden Zeitspanne T2 das Terminal keine Leistung abstrahlt, wobei T1/T2 einen gepulsten Sparbetrieb darstellen, indem die Annäherung einer Karte n an das gepulste elektromagnetische Feld mit der Pulsfrequenz FP zu einer Pulsantwort an den Spulen in der Kernelektronik führt, und indem die Kernelektronik bei veränderter Pulsantwort ihre volle Energie abstrahlt.

Jede Karte n aus der Chipkartengruppe L,M,N... kann zusätzlich Kontakte aufweisen, wobei die Speicher der Kartenelektronik auch über die Kontakte ladbar sind und die Terminals auch Karten mit Kontakten bedienen.

Kurzbeschreibung der Zeichnung, in der zeigen:

Figur 1 symbolisch drei Gruppe von Chipkarten L,M,N..., das Kartenendgerät oder Terminal mit Kernelektronik und einer oder mehreren Spulen

Figur 2 symbolisch eine Chipkarte n aus einer der Gruppen von Karten, nämlich der Gruppen L oder M oder N oder u.s.w.

Figur 3 schematisch die Elektronik einer Chipkarte n und

Figur 4 die symbolische Darstellung von drei Kartengruppen L, M, N an zwei Terminals T1 und T2, um diese kompatibel, nämlich kommunikationsfähig, zu sämtlichen Karten zu machen.

Wege zur Ausführung der Erfindung:

In Figur 1 sind symbolisch drei Gruppe von Chipkarten L,M,N..., ein Karten endgerät 2, Terminal 2, mit einer Kernelektronik 1 und einer oder mehreren Spulen 5 dargestellt. Die Kernelektronik 1 erfüllt im Terminal die unterschiedlichen Verfahren Vn, die im Anspruch 1 beschrieben sind. Neben dieser Kernelektronik 1 können noch weitere Elektroniken im Terminal 2 vorhanden sein, die beispielsweise Informationen verschlüsseln oder Türen öffnen und schließen, sofern eine bestimmte Karte in ihre Nähe kommt. Die Spulen 5 dienen zur bidirektionalen Datenübertragung von Information zwischen Terminal und Karte und können gleichzeitig zum Übertragen von Energie vom Terminal zur Karte dienen, falls auf der Karte keine eigene Energiequelle vorhanden ist.

Figur 2 zeigt symbolisch eine Chipkarte n aus der Gruppe der Chipkarten L,M,N.... der Figur 1. Die Chipkarte n enthält eine Elektronik 7 und eine oder mehrere Spulen 6. Figur 3 zeigt die Elektronik 7 der Chipkarte n, wobei ein Teil einer Elektronik 8 bei Annäherung an ein elektromagnetisches Feld eines Terminals über die Spulen 6 aktiviert werden kann, d.h. seine elektronische Funktionen zu erfüllen imstande ist.

In Figur 4 sind 3 Kartengruppen L, M, N symbolisch dargestellt, von denen jede besondere Anforderungen an die Kommunikation mit einem Terminal T1, T2 hat. Die Terminals T1, T2 verfügen über unterschiedliche Verfahren V1, ..., Vm, Vn. Es sollen beliebige Karten, z. B. L2, N3, aus den Gruppen L, M, N mit einem beliebigen Terminal T1/T2, hier T1 mit N3, T2 mit L2, kommunizieren können.

Wege zur Ausführung der Erfindung:

Die Vorrichtung besteht aus mindestens einem Terminal 2, enthaltend eine Kernelektronik 1 mit einer oder mehreren Spulen 5 zur kontaktfreien

Übertragung von Energie und Daten per elektromagnetischer Wellen zwischen Terminal 2 und Chipkarten L, L_1, L_2, L_n...,M, M_1, M_2, M_n...,N, N_1, N_2, N_n... aus Chipkartengruppen L, M, N.

Die Kommunikation zwischen Terminal 2 und Karte n findet in zwei Stufen S1, S2 statt. In der ersten Stufe S1 wird eine beliebige Karte aus der Gruppe der Karten L, M, N... in die Nähe des Terminals 2 gebracht. Es wird mit der Frequenz F_0 elektromagnetisch, kontaktfrei Energie vom Terminal zur Chipkarte n übertragen. Die Energieübertragung führt zur Aktivierung einer elektronischen Schaltung 8 bzw. Bauteil 8, d.h. die Schaltung 8 bzw. das Bauteil 8 nimmt ihre elektronischen Funktionen auf.

Patentgemäße Karten lassen sich durch ihre Kernfunktionen K1, ..., Km, Kn Chipkartengruppen L,M,N... zuordnen. Jede Karte aus der Gruppe L,M,N... enthält mindestens die Kernfunktion K1 zur Aktivierung, d.h. die Schaltung 8 der Kartenelektronik 7 gemäß der Figuren 2 und 3. Die Schaltung 8 wird in einem elektromagnetischen Wechselfeld der Frequenz F_0 durch Energieeinkopplung aktiviert, was durch die DE 31 49 789 bekannt ist. Die Schaltung 8 beginnt sofort nach Aktivierung mit einem codierten Wechsel ihres Energieverbrauches, nämlich mit einem Belastungswechsel, indem ein Widerstand 9 parallel zu den Spulen 6 gelegt wird oder ein Teil der Schaltung 8 ein- und ausgeschaltet wird, was aus der DE 35 82 483 bekannt ist. Diese einfache und weitverbreitete Übertragung von Information von Karte zum Terminal eignet sich, um zunächst in einer ersten Kommunikationsstufe S1 eine Informationsübertragung von der Karte zum Terminal herzustellen.

Der Wechsel des Energieverbrauches der Karte wird über die gekoppelten Spulen 5, 6 auf Seiten des Terminals in der Kernelektronik 1 als Belastungswechsel nachgewiesen. Damit kann die Kernelektronik 1 die auf Seiten der Karte codierte Information entschlüsseln. Eine Karte n hat sich derart aus der Gruppe der erkennbaren Karten L,M,N... für die Kernelektronik 1 als eine bestimmte Karte zu erkennen gegeben. Mit dieser Information ist die Kernelektronik 1 in der Lage, die zweite Stufe S2 der Kommunikation zwischen Terminal und Karte aufzubauen. Es wird in dieser zweiten Stufe S2 von der Kernelektronik 1 das Verfahren Vn zur Kommunikation gewählt, welche für die erkannte Karte n geeignet ist, da diese mit ihrer Kernfunktion Kn antworten kann.

Das Verfahren Vn kann eine Amplitudenmodulation nutzen, bei der die Amplitude um X% gedämpft wird, wobei das Verfahren Vn+1 eine Amplitudenmodulation nutzt, bei der die Amplitude um Y% gedämpft wird und X von Y ausreichend unterschiedlich ist, um beide Verfahren in einer Kartenelektronik 8 unterscheiden zu können; Vn ist das Kommunikationsverfahren, das vom Terminal zur Karte eine Amplitudenmodulation verwendet, bei der die Modulation stärker oder schwächer sein kann. Im Extremfall wird die Übertragung einer Amplitude gestoppt, was einer 100% Amplitudenmodulation entspricht. Dies Verfahren wird bei bestimmten im Markt befindlichen Karten ,z.B. MIFARE-Systeme) genutzt. Abhängig von der Stärke der Modulation kann die Karte dann ihrerseits entscheiden, welche Modulation vorliegt. Bei einer 100% Amplitudenmodulation kann die Frequenz nicht mehr zum Übertragen von Schwingungen genutzt werden, d.h. es fehlt auf Seiten der Karte ein Signal für die Zeitzählung Clock-Signal, so daß die Elektronik 7 auf Seiten der Karte für eine bestimmte Zeit gestoppt ist. Ein Terminal kann also patentgemäß auch die 100% Amplitudenmodulation der Karte als Verfahren anbieten.

Aus Gründen der sichereren oder schnelleren Übertragung kann es sinnvoll sein, von der Frequenz Fo auf die Frequenz F1 umzuschalten. Dies kann in der Kommunikationsstufe 2 geschehen, wenn das Terminal die Kartengruppe L, M, N erkannt hat.

Werden bestimmte Codierfolgen CL, CM, CN den Chipkartengruppen L, M, N fest, z.B. als Tabelle, zugeordnet, können eindeutige Beziehungen zwischen Terminals und Chipkarten aufgestellt werden. Gemäß Figur 4 können so viele unterschiedliche Kartengruppen L, M, N unterschiedlichen Terminals T1, T2..... zugeordnet werden, wie es Zuordnungen in einer Tabelle gibt.

Über das Verfahren Vn kann auch eine weitere Spule zum Übertragen von Energie oder Information verwendet werden. Derart sind größere Reichweiten oder Duplexübertragungen möglich.

Anstatt der Amplitudenmodulation kann zwischen Karte und Terminal jede andere Modulation wie Frequenz- oder Phasenmodulation sowie eine Kombination der verschiedenen Modulationen verwendet werden.

Bei einer Vorrichtung, die 1. zwischen einer ersten Kommunikationsstufe S1 und einer zweiten S2 zwischen Kartenendgerät und Karte unterscheidet, 2. jede

Karte aus der Chipkartengruppe ,L,M,N...) eine oder mehrere Kernfunktionen K1 bis KN enthält, wobei 3. die Kernfunktion K1 von jeder Karte aus der Chipkartengruppe ,L,M,N...) erfüllt wird, indem 4. K1 zur Aktivierung eines Teiles 8 der Kartenelektronik 7 führt, indem 5. K1 in einem elektromagnetischen Feld des Terminals 2 mit der Frequenz Fo erfolgt, werden gemäß Anspruch 7 alle Punkte 1. bis 5 genutzt, die die Aktivierung einer Karte n beschreiben. Die Karte kommt gemäß diesem Anspruch 7 in den elektromagnetischen Kopplungsbereich und wird in ihren elektronischen Funktionen aktiviert. Es wird jedoch keine Information von der Karte zum Terminal gesendet. Statt dessen wird in der 2. Kommunikationsstufe das Terminal Information zur Karte senden, indem auf Seiten des Terminals 2 ein codierter Spannungs- und/oder Stromwechsel an der/den Terminalspulen 5 erfolgt, der auf der Kartenseite in der Elektronik 8 als codierter Wechsel in der Energiedichte des elektromagnetischen Feldes nachweisbar ist. Aus dem codierten Energiedichtewechsel kann die Kernelektronik 1 des Terminals eine Information entschlüsseln. Durch Vergleich dieser entschlüsselten Information mit Informationen, die in einem Speicher in der Kartenelektronik 7,8 vorliegen, wird bestimmt, ob die Elektronik 8 der Karte mit dem Senden von Information nach einem bestimmten Verfahren K1 beginnt. Derart sendet eine Karte ihre Information erst, wenn sie eine bestimmte Information vom Terminal erhält. Dies kann sicherheitstechnisch von Vorteil sein, da eine Karte nicht sofort ihre Information ausgibt. Damit kann das Terminal eine Karte erkennen oder die Karte erkennt ihrerseits ein bestimmtes Terminal.

Des weiteren kann im Rückkehrimpuls schon die Information der spezifischen Karte n liegen.

Befinden sich mehrere Karten im elektromagnetischen Kopplungsbereich eines Terminals und senden sie alle gemäß Anspruch 1, würde sich eine elektromagnetische Überlagerung der von den Karten gesendeten Information ergeben. Ein Terminal könnte diese überlagerte Information nicht unterscheiden. Dies Problem wird patentgemäß durch Anspruch 8 gelöst.

Es befinden sich mehrere Karten 1,2,3.. aus einer oder aus unterschiedlichen Kartengruppen K, L, M.. gleichzeitig im elektromagnetischen Feld eines Terminals. Das Terminal sendet eine Information an alle Karten. Jede Kartenelektronik 8 einer Karte 1,2,3.. aus der Kartengruppe K, L, M... empfängt diese Information. In einer zweiten Kommunikationsstufe S2 wird die entschlüsselte

Information in jeder Karte mit Informationen in einem karteninternen Speicher verglichen. Bei Übereinstimmung zwischen entschlüsselter Information und gespeicherter Information kann nur diejenige Karte n mit dem Senden ihrer Information nach einem bestimmten Verfahren K1 beginnen, bei der die Information übereinstimmt Alle anderen Karten senden keine Information oder schalten sich ab. Damit sendet zu einer Zeit nur eine Karte.

Um die Karten und Terminals an bestimmte Anwendungen Applikationen anzupassen, ist es erforderlich unterschiedliche Verfahren der Kommunikationstufe 2 mit ein und derselben Karte nutzen zu können. Üblicherweise wird beispielsweise eine Parkhauskarte in die Nähe eines Terminals beim Ausfahren gehalten, um eine Schranke zur Öffnung zu veranlassen. Diese Karte wurde vorher an einem Terminal mit Information zum Öffnen der Schranke geladen. Patentgemäß wird beschrieben, wie dies durch Laden von Speichern ermöglicht wird, indem Speicher in den Kartenelektroniken 7, 8 und/oder in den Kernelektroniken der Terminals veränderbar sind. Mit dieser veränderbaren Informationen ist das Verhalten in der Kommunikationsstufe 2 bestimmt. Es können sich auch mehrere Karten, beispielsweise im Portemonnaie, im Bereich des Terminals befinden. Nur eine Karte wird die betreffende geladene Information enthalten und mit der Stufe 2 aktiv werden.

Sofern sich keine Karten in der Nähe eines Terminals befinden, ist es nicht erforderlich und wegen des elektromagnetischen "Smogs" auch nicht wünschenswert, daß ein Terminal andauernd mit der vollen Leistung aktiv ist. Es genügt, wenn in der Funktion Sparbetrieb geringere Leistung abgestrahlt wird. Wird eine Karte in das elektromagnetische Feld gebracht, erscheint sie auf Seiten des Terminals als Verbraucher, d.h. es ist eine Änderung der elektrischen Parameter auf Seiten des Terminals nachweisbar, es erscheint eine uncodierte Belastungsänderung. Erscheint diese Änderung, so wird von Sparbetrieb auf Normalbetrieb umgeschaltet.

Eine weitere Möglichkeit, die Abstrahlung des Terminals während der Zeiten gering zu halten, in denen keine Karte im elektromagnetischen Kopplungsbereich ist, liegt im Pulsbetrieb. Es wird dabei die Funktion Sparbetrieb während einer sehr kurzen Zeitspanne T1 eingeschaltet. Während der folgenden Zeitspanne T2 strahlt das Terminal keine Leistung ab. Bei kleinem Verhältnis von T1/T2 handelt es sich um einen Pulsbetrieb. Befindet sich keine Karte als Verbraucher, Antenne, Pulsantwortgeber in der Nähe, wird die Impulsantwort

(Selbstinduktion an den Spulen) durch den Widerstand des umgebenden, unendlichen Raumes geformt. Bei Annäherung einer Karte an das gepulste elektromagnetische Feld mit der Pulsfrequenz/Taktfrequenz FP wird sich die Pulsantwort an den Spulen in der Kernelektronik 1 ändern. Indem die Kernelektronik 1 die veränderte Pulsantwort registriert, schaltet sie ihre volle Energieabstrahlung ein.

Zunehmend kommen Karten zum Einsatz, die gemäß Patent DE 39 35 364 sowohl mit Kontakten wie auch kontaktfrei ihre Funktionen erfüllen. Deshalb wird beansprucht, daß in einer weiteren Variante der Erfindung jede Karte aus der Chipkartengruppe L,M,N... zusätzlich mit Kontakten ausgeführt ist. Ferner sind die Speicher der Kartenelektronik auch über die Kontakte ladbar. Die Terminals können die Kontakte ebenfalls bedienen. Damit ist gewährleistet, daß die Karten ihre Funktion in den Kommunikationsstufen 1,2 auch über die Kontakteinlesung verändern können.

Gewerbliche Anwendbarkeit und Nützlichkeit:
Der Gegenstand der Erfindung ist insbesondere auf den Gebiet der kontaktbehafteten und sowohl kontaktfrei arbeitenden Chipkarten gewerblich anwendbar, um unterschiedliche Verfahren der Kommunikation zwischen Terminal und Chipkarte zu nutzen. Die Nützlichkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und des mehrstufigen Verfahrens besteht insbesondere darin, Chipkarten unterschiedlicher Hersteller, die sich zu einer Kartengruppe mit vergleichbaren technischen Eigenschaften zusammenfassen lassen, an Terminals der beschriebenen Art zu bedienen, d.h. Informationen mit ihnen auszutauschen.

Patentansprüche.

1. Vorrichtung, bestehend aus mindestens einem Kartenendgerät (2), wie Terminal, einer Kernelektronik (1), wenigstens einer Spule (5) zur nichtgalvanischen elektromagnetischen Kopplung mit Chipkarten (n) mit wenigstens einer Spule (6) aus einer Chipkartengruppe (L,M,N...),
dadurch gekennzeichnet, daß

1. zwischen einer ersten Kommunikationsstufe S1 und einer zweiten Kommunikationsstufe S2 zwischen Kartenendgerät und Karte (n) unterschieden wird,

2. jede Karte (n) aus der Chipkartengruppe (L,M,N...) eine oder mehrere Kernfunktionen K1 bis KN enthält, wobei

3. die Kernfunktion K1 von jeder Karte (n) aus der Chipkartengruppe (L,M,N...) erfüllt wird, indem

4. K1 zur Aktivierung eines Teiles (8) der Kartenelektronik (7) führt, indem

5. K1 in einem elektromagnetischen Feld des Terminals (2) mit der Frequenz Fo erfolgt, indem

6. K1 einen codierten, wiederholten Wechsel des elektrischen Energieverbrauches des Teiles (8) der Karte (n) herbeiführt, indem

7. K1 auf Seiten des Terminals (2) durch elektromagnetische Kopplung der Spulen (5,6) in der Kernelektronik (1) als codierter Belastungswechsel nachweisbar ist, wobei

8. die Kernelektronik (1) aus dem codierten Belastungswechsel eine Information entschlüsselt,

9. die entschlüsselte Information dazu dient, in der Kernelektronik (1) eine zweite Kommunikationsstufe S2 zu aktivieren, indem

10. S2 ein bestimmtes Verfahren (Vn) aus einer vorgegebenen Gruppe von Verfahren (Vl,Vm,Vn...) zur Übertragung von Information von dem Terminal (2) zu einer Karte (n) darstellt, indem

11. das Verfahren (Vn) geeignet ist, mit Hilfe der Kernfunktion Kn mit der bestimmten Karte (n) aus der Gruppe der Karten (L,M,N...) zu kommunizieren, welche sich im elektromagnetischen Kopplungsfeld des Terminals befindet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Verfahren Vn eine Amplitudenmodulation nutzt, bei der die Amplitude um X% gedämpft wird, das Verfahren Vn+1 eine Amplitudenmodulation nutzt, bei der die Amplitude um Y% gedämpft wird, und daß X von Y ausreichend

unterschiedlich ist, um beide Verfahren in einer Kartenelektronik (8) unterscheiden zu können.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß in der zweiten Kommunikationsstufe S2 von der Frequenz Fo zu einer Frequenz F1 umgeschaltet wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß Chipkarten, welche zu einer Chipkartengruppe (L,M,N...) zählen, ihre codierten Belastungswechsel aufgrund einer festgelegten Tabelle durchführen, wobei die Gruppe L mit der Codierungsfolge CL beginnt, die Gruppe M mit CM, N mit CN u.s.f.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das bestimmte Verfahren Vn dazu dient, eine weitere Spule im Terminal zu aktivieren und ein Teil der Energieübertragung und/oder der Kommunikaion oder die gesamte Energieübertragung und/oder Kommunikation über diese Spule abgewickelt wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Verfahren Vn zur Kommunikation zwischen Karte (n) und Terminal eine Frequenzmodulation und/oder Phasenschiebemodulation ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Punkte 1. bis 5 aus Anspruch 1 enthalten sind, und des Weiteren
6. auf Seiten des Terminals (2) ein codierter Spannungs- und/oder Stromwechsel an der/den Spule(n) 5 erfolgt, indem
7. der Spannungs/Stromwechsel auf Seiten der Karte (n) durch elektromagnetische Kopplung der Spule (5,6) in der Elektronik (8) als codierter Wechsel in der Energiedichte des elektromagnetischen Feldes nachweisbar ist, wobei
8. die Kartenelektronik (8) aus dem codierten Energiedichtewechsel eine Information entschlüsselt,
9. die entschlüsselte Information dazu dient, in der Kartenelektronik (7,8) eine zweite Kommunikationsstufe S2 zu aktivieren, indem
10. die zweite Kommunikationsstufe S 2 die erhaltene entschlüsselte Information mit Informationen vergleicht, die in einem Speicher in der Kartenelektronik (7,8) vorliegen, indem

11. bei Übereinstimmung zwischen entschlüsselter Information und gespeicherter Information die Karte (n) mit dem Senden ihrer Information nach einem bestimmten Verfahren K1 beginnt,

daß bei Nichtübereinstimmung die Karte (n) keine Information sendet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere Karten (1,2,3..) aus einer oder aus unterschiedlichen Kartengruppen (K,I,M..) sich gleichzeitig im elektromagnetischen Feld eines Terminals befinden, wobei

8. jede Kartenelektronik (8) einer Karte (1,2,3..) aus der Kartengruppe (K,L, M...) aus dem codierten Energiedichtewechsel dieselbe Information entschlüsselt,

9. die entschlüsselte Information in jeder Kartenelektronik (8) dazu dient, eine zweite Kommunikationsstufe S2 in jeder Karte (1,2,3..) zu aktivieren, indem

10. die zweite Kommunikationsstufe S2 in jeder Karte (1,2,3..) die erhaltene, entschlüsselte Information mit Informationen vergleicht, die im jeweiligen Speicher in der Kartenelektronik (7,8) vorliegen, indem

11. bei Übereinstimmung zwischen entschlüsselter Information und gespeicherter Information nur diejenige Karte(n) mit dem Senden ihrer Information nach einem bestimmten Verfahren K1 beginnt,

12. alle anderen Karten keine Information senden oder sich ausschalten.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet,
daß die Speicher in den Kartenelektroniken (7,8) und/oder in den Kernelektroniken der Terminals veränderbar sind, und mit Hilfe dieser veränderbaren Informationen das Verhalten in der Kommunikationsstufe S2 bestimmt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Kernelektronik (2) über die Spule (5) die Funktion Sparbetrieb mit geringer Leistungsabstrahlung durchführt, das Terminal über seine Spulen die Funktion Normalbetrieb mit erhöhter Leistungsabstrahlung durchführt, indem die Annäherung einer Karte (n) an das elektromagnetische Feld des Terminals (2) mit der Frequenz Fo zu einer uncodierten Belastungsänderung in der Kernelektronik (1) führt, und die Kernelektronik (1) mit dem indizierten Belastungswechsel ihre volle Energie abstrahlt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
daß die Funktion Sparbetrieb während einer sehr kurzen Zeitspanne T1 erfolgt,

während der folgenden Zeitspanne T2 das Terminal keine Leistung abstrahlt, T1/T2 einen gepulsten Sparbetrieb darstellen, indem die Annäherung einer Karte (n) an das gepulste elektromagnetische Feld mit der Pulsfrequenz FP zu einer Pulsantwort an den Spulen in der Kernelektronik (1) führt, und indem die Kernelektronik (1) bei veränderter Pulsantwort ihre volle Energie abstrahlt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Karte (n) aus der Chipkartengruppe (L,M,N...) zusätzlich Kontakte aufweist, wobei die Speicher der Kartenelektronik auch über die Kontakte ladbar sind und die Terminals auch Karten mit Kontakten bedienen.

13. Verfahren zur unter Benutzung der Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

1. zwischen einer ersten Kommunikationsstufe S1 und einer zweiten S2 zwischen Kartenendgerät und Karte (n) unterschieden wird,

2. jede Karte (n) aus der Chipkartengruppe (L,M,N...) eine oder mehrere Kernfunktionen K1 bis KN enthält, wobei

3. die Kernfunktion K1 von jeder Karte (n) aus der Chipkartengruppe (L,M,N...) erfüllt wird, indem

4. K1 zur Aktivierung eines Teiles (8) der Kartenelektronik (7) führt, indem

5. K1 in einem elektromagnetischen Feld des Terminals (2) mit der Frequenz Fo erfolgt, indem

6. K1 einen codierten, wiederholten Wechsel des elektrischen Energieverbrauches des Teiles (8) der Karte (n) herbeiführt, indem

7. K1 auf Seiten des Terminals (2) durch elektromagnetische Kopplung der Spulen (5,6) in der Kernelektronik (1) als codierter Belastungswechsel nachweisbar ist, wobei

8. die Kernelektronik (1) aus dem codierten Belastungswechsel eine Information entschlüsselt,

9. die entschlüsselte Information dazu dient, in der Kernelektronik (1) eine zweite Kommunikationsstufe S2 zu aktivieren, indem

10. S2 ein bestimmtes Verfahren (Vn) aus einer vorgegebenen Gruppe von Verfahren (Vl,Vm,Vn...) zur Übertragung von Information von dem Terminal (2) zu einer Karte (n) darstellt, indem

11. das Verfahren (Vn) geeignet ist, mit Hilfe der Kernfunktion Kn mit der bestimmten Karte (n) aus der Gruppe der Karten (L,M,N...) zu kommunizieren, welche sich im elektromagnetischen Kopplungsfeld des Terminals befindet.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,
daß das Verfahren Vn eine Amplitudenmodulation nutzt, bei der die Amplitude um X% gedämpft wird, das Verfahren Vn+1 eine Amplitudenmodulation nutzt, bei der die Amplitude um Y% gedämpft wird, und wobei X von Y ausreichend unterschiedlich ist, um beide Verfahren in einer Kartenelektronik (8) unterscheiden zu können.

15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,
daß in der zweiten Kommunikationsstufe S2 von der Frequenz F_0 zu einer Frequenz F_1 umgeschaltet wird.

16. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,
daß Chipkarten, welche zu einer Chipkartengruppe (L,M,N...) zählen, ihre codierten Belastungswechsel aufgrund einer festgelegten Tabelle durchführen, wobei die Gruppe L mit der Codierungsfolge CL beginnt, die Gruppe M mit CM, N mit CN u.s.f.

17. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,
daß das bestimmte Verfahren Vn dazu dient, eine weitere Spule im Terminal zu aktivieren und ein Teil der Energieübertragung und/oder der Kommunikation oder die gesamte Energieübertragung und/oder Kommunikation über diese Spule abgewickelt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,
daß das Verfahren Vn zur Kommunikation zwischen Karte (n) und Terminal eine Frequenzmodulation und/oder Phasenschiebemodulation ist.

19. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,
daß die Punkte 1. bis 5. aus Anspruch 13 enthalten sind, und des Weiteren

6. auf Seiten des Terminals (2) ein codierter Spannungs- und/oder Stromwechsel an der/den Spule(n) 5 erfolgt, indem

7. der Spannungs/Stromwechsel auf Seiten der Karte (n) durch elektromagnetische Kopplung der Spule (5,6) in der Elektronik (8) als codierter Wechsel in der Energiedichte des elektromagnetischen Feldes nachweisbar ist, wobei

8. die Kartenelektronik (8) aus dem codierten Energiedichtewechsel eine Information entschlüsselt,

9. die entschlüsselte Information dazu dient, in der Kartenelektronik (7,8) eine zweite Kommunikationsstufe S2 zu aktivieren, indem

10. die zweite Kommunikationsstufe S 2 die erhaltene entschlüsselte Information mit Informationen vergleicht, die in einem Speicher in der Kartenelektronik (7,8) vorliegen, indem

11. bei Übereinstimmung zwischen entschlüsselter Information und gespeicherter Information die Karte (n) mit dem Senden ihrer Information nach einem bestimmten Verfahren K1 beginnt,

daß bei Nichtübereinstimmung die Karte (n) keine Information sendet.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere Karten (1,2,3..) aus einer oder aus unterschiedlichen Kartengruppen (K,I,M..) sich gleichzeitig im elektromagnetischen Feld eines Terminals befinden, wobei

8. jede Kartenelektronik (8) einer Karte (1,2,3..) aus der Kartengruppe (K,L, M...) aus dem codierten Energiedichtewechsel dieselbe Information entschlüsselt,

9. die entschlüsselte Information in jeder Kartenelektronik (8) dazu dient, eine zweite Kommunikationsstufe S2 in jeder Karte (1,2,3..) zu aktivieren, indem

10. die zweite Kommunikationsstufe S2 in jeder Karte (1,2,3..) die erhaltene, entschlüsselte Information mit Informationen vergleicht, die im jeweiligen Speicher in der Kartenelektronik (7,8) vorliegen, indem

11. bei Übereinstimmung zwischen entschlüsselter Information und gespeicherter Information nur diejenige Karte(n) mit dem Senden ihrer Information nach einem bestimmten Verfahren K1 beginnt,

12. alle anderen Karten keine Information senden oder sich ausschalten.

21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet,
daß die Speicher in den Kartenelektroniken (7,8) und/oder in den Kernelektroniken der Terminals veränderbar sind, und daß mit Hilfe dieser veränderbaren Informationen das Verhalten in der Kommunikationsstufe S2 bestimmt wird.

22. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Kernelektronik (2) über die Spule(n) (5) die Funktion Sparbetrieb mit geringer Leistungsabstrahlung durchführt, das Terminal über seine Spulen die Funktion Normalbetrieb mit erhöhter Leistungsabstrahlung durchführt, indem die Annäherung einer Karte (n) an das elektromagnetische Feld des Terminals (2) mit der Frequenz Fo zu einer uncodierten Belastungsänderung in der

Kernelektronik (1) führt, und indem die Kernelektronik (1) mit dem indizierten Belastungswechsel ihre volle Energie abstrahlt.

23. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet,
daß die Funktion Sparbetrieb während einer sehr kurzen Zeitspanne T1 erfolgt, während der folgenden Zeitspanne T2 das Terminal keine Leistung abstrahlt, T1/T2 einen gepulsten Sparbetrieb darstellen, indem die Annäherung einer Karte (n) an das gepulste elektromagnetische Feld mit der Pulsfrequenz FP zu einer Pulsantwort an den Spulen in der Kernelektronik (1) führt, und indem die Kernelektronik (1) bei veränderter Pulsantwort ihre volle Energie abstrahlt.

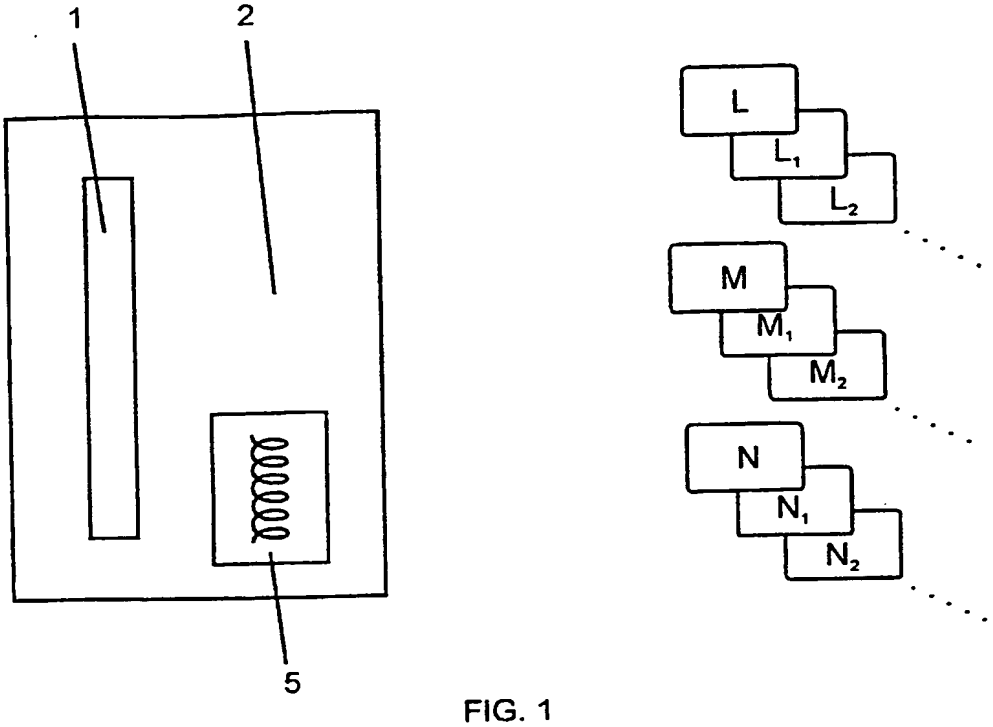


FIG. 1

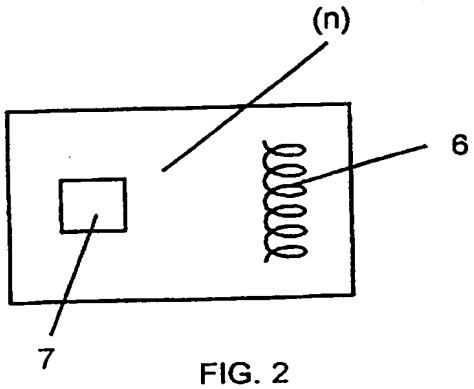


FIG. 2

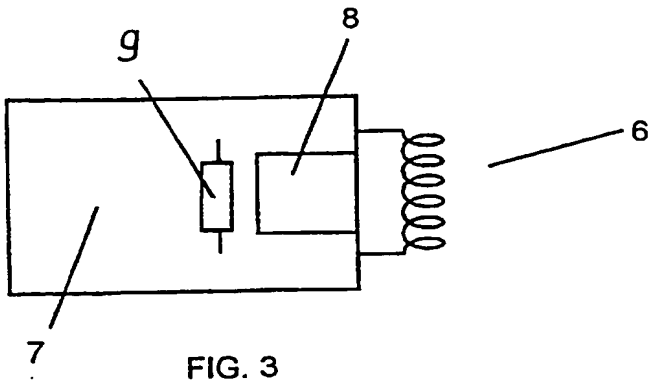

g
8
6
7

FIG. 3

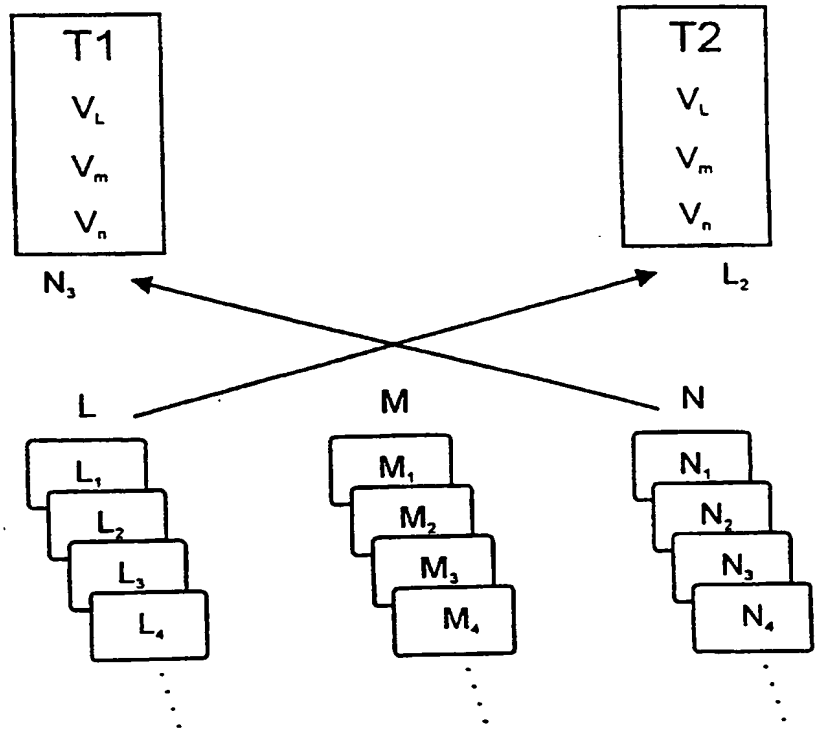

T1
V_L
V_m
V_n
N_3
T2
V_L
V_m
V_n
L_2
L
M
N
L_1
L_2
L_3
L_4
M_1
M_2
M_3
M_4
N_1
N_2
N_3
N_4

Fig. 4